

## D - 08.02.01. CHODNIKI Z PŁYT WSKAŹNIKOWYCH I PŁYT USZORSTNIONYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, związanych z „BUDOWĄ DROGI ZBIORCZEJ UL. KS. JERZEGO POPIELUSZKI ORAZ DRÓG LOKALNYCH UL. PROSTEJ, BOCZNEJ, GAJOWEJ I KRAKOWSKIEJ”.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Wytyczne STWiORB stosowane są jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót na drogach.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:
- płyt wskaźnikowych 30x30x8cm przy przejściach dla pieszych.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 - "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

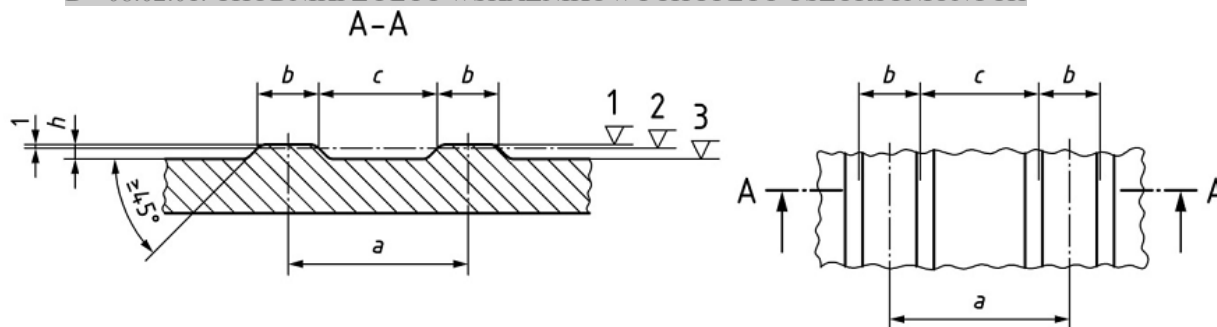
#### 2.1 Płytki wskaźnikowe - wymagania techniczne

##### 2.1.1 Kształt i wymiary wypustek

Kształt płytek kierunkowych symetrycznych i ostrzegawczych przedstawiono na rys. 1a i 2a. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płytek wskaźnikowych (poza wypustkami) podano w tablicy 1 i 2. Wymiary i tolerancje wypustek płytki prowadzącej na podstawie normy DIN 32984 podano na rys. 1b. Wymiary i tolerancje wypustek płytki ostrzegawczej na podstawie normy DIN 32984 podano na rys. 2b.



'Rys. 1a. Płytką kierunkowa symetryczna - prowadząca- szczegół powierzchni

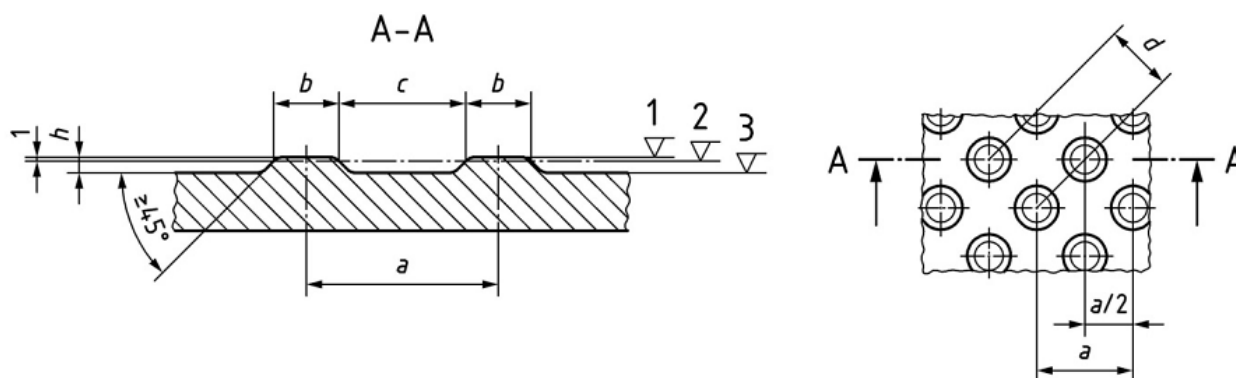


$a = 37 \div 39 \text{mm}$ ,  $b = 9 \div 11 \text{mm}$ ,  $c = 27 \div 29 \text{mm}$ ,  $h = 4.5 \div 5 \text{mm}$  i (przy tolerancji 0.5mm) zawsze  $h > 4.5 \text{mm}$

Rys 1b. Wymiary wypustek płytki prowadzącej na podstawie normy DIN 32984



Rys 2a. Płytk ostrzegawcza - szczegół powierzchni



$a = 58 \div 60 \text{mm}$ ,  $b = 20 \div 22 \text{mm}$ ,  $c = 37 \div 39 \text{mm}$ ,  $d = 40 \div 42 \text{mm}$ ,  $h = 4.5 \div 5 \text{mm}$  i (przy tolerancji 0.5mm) zawsze  $h > 4.5 \text{mm}$

Rys 2b. Wymiary wypustek płytki ostrzegawczej na podstawie normy DIN 32984

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki głównych wymiarów płytek wskaźnikowych wg PN-EN 1339

| Wymiary nominalne płyt [mm]   | Klasa (znakowanie) | Długość [mm] | Szerokość [mm] | Grubość [mm] |
|---|--------------------|--------------|----------------|--------------|
| Wymiary podstawy 300x300<br>Wymiary powierzchni górnej 297x297<br>Grubość (bez wypustek) 80 | 3 (R)              | $\pm 1$      | $\pm 1$        | $\pm 1$      |

Uwaga: Tolerancje długości, szerokości i grubości zmniejszone do  $\pm 1 \text{mm}$   
 Różnica pomiędzy dwoma pomiarami długości szerokości i grubości tej samej płyty powinna być mniejsza od 2mm

*Tablica 2. Maksymalne różnice między przekątnymi płytek wskaźnikowych wg PN-EN 1339*

| Klasa | Znakowanie | Maksymalna różnica [mm] |
|-------|------------|-------------------------|
| 3     | L          | 2                       |

### 2.1.2 Właściwości fizyczne i mechaniczne

- *Tablica 4. Wymagania wobec płytek wskaźnikowych, ustalone w PN-EN 1339 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu*

|   |  |     |   |   |
|---|--|-----|---|---|
| 1 | Odporność na zamrażanie/<br>1 rozmrażanie z udziałem soli<br>odladzających | D   | Ubytek masy po badaniu: wartość średnia < 1,0 kg/m <sup>2</sup> , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m <sup>2</sup>  |   |
| 1 | Wytrzymałość na zginanie   | U   | Klasa Charakterystyczna Każdy pojedynczy wytrz. wytrzymałość, MPa wynik, MPa 3 6,0 > 5.0  |   |
| 1 | Trwałość ze względu na wytrzymałość  | F   | Płytki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pkt-u 1.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji   |   |
| 1 | Odporność na ścieranie   | I   | Odporność przy pomiarze na tarczy   |   |
|   |  |     | Klasa odpor-<br>ności   | szerokiej ściernej, wg zał.<br>G normy - badanie<br>podstawowe Bohmego, wg zał. H normy - badanie<br>alternatywne |
|   |  |     | 3   | < 23 mm < 20 000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>  |
| 1 | Odporność na poślizgnięcie   | I   | Powierzchnia górna wypustek płytki winna mieć fakturę antypoślizgową wysokości około 0.5mm.<br>Klasa odporności na poślizgnięcie musi być co najmniej R 12 według DIN 51130 |   |
| 1 | Siła niszcząca   | 110 | Charakterystyczne obciążenie niszczące [kN]   | Minimalne obciążenie niszczące kN]  |
|   |  |     | 11  | 8,8   |

- Ponieważ norma PN-EN 1339 - Betonowe płyty brukowe - w zasadzie nie uwzględnia płyt brukowych o dodatkowych cechach umożliwiających rozpoznawalność ich dotykowo lub wzrokowo producent może przedstawić deklarację zgodności ich z odpowiednim normami DIN. Płytki nie mogą mieć jednak właściwości fizycznych i mechanicznych gorszych niż podane w tablicy 4 na podstawie kryteriów normy PN-EN 1339. Na płyty wskaźnikowe producent winien zapewnić minimum 10 letnią gwarancję na właściwości mechaniczne przy typowym zastosowaniu i utrzymaniu w chodnikach.

### 2.1.3 Aspekty wizualne

Górna powierzchnia płytek wskaźnikowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy PN-EN 1339 nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski. Faktura winna być zgodna z fakturą zatwierdzonych próbek płyt.

### 2.1.4 Składowanie

Płyty wskaźnikowe powinny być dostarczane na budowę na paletach drewnianych zamocowane przez producenta tak, aby uniemożliwić przesuw i możliwość uszkodzenia podczas transportu i składowania.

### 2.1.5 Beton i jego składniki

#### 2.1.5.1 Beton do produkcji płyt wskaźnikowych

Do produkcji płytek wskaźnikowych należy stosować beton z dodatkiem polimerów wg PN-EN 206-1:2003, klasy C35/45. Polimerobeton użyty do produkcji płytek wskaźnikowych powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 1%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 0,1 mm, dla gatunku 2: 0,2 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-EN 206.

#### 2.1.5.2 Kruszywo do betonu

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych należy stosować cement portlandzki klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1 ,

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

### 2.1.5.3 Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

### 2.1.5.4 Dodatki

- Polikarboksylian odpowiadający wymaganiom normy PN EN 934-2.
- Glicerol odpowiadający wymaganiom certyfikatu KOMO 1511-08-L.
- Pigment carbocrete (zawiesina węglowa) odpowiadający wymaganiom normy EN 12787.

## 2.2 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin.

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
  - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- c) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom ST D-05.03.04a [12],
  - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2 Sprzęt do wykonania chodników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego: wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2 Transport płyt chodnikowych

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

#### **4.3 Transport pozostałych materiałów**

Transport pozostałych materiałów, stosowanych do wykonania chodnika z płyt chodnikowych betonowych, podano w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 4.3.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.1 Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **5.2 Podsypka**

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

#### **5.3 Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych**

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika 1cm.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

#### **5.4 Spoiny**

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM.00.00.00.

#### **6.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.2 Badania odbiorcze betonowych płyt brukowych.**

Badania odbiorcze płyt betonowych oparto o normę PN-EN 1339 Załącznik B.

Rozróżnia się dwa przypadki:

- Przypadek I : Wyrób nie został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią;
- Przypadek II: Wyrób został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią - laboratorium posiadające odpowiednie kompetencje.

Jeśli ma miejsce Przypadek II, badanie odbiorcze nie jest konieczne, z wyjątkiem sytuacji spornych.

W przypadku wątpliwości należy badać tylko sporne właściwości.

Wymagana liczba betonowych płyt brukowych powinna być pobrana z każdej partii dostawy, w wielkościach nie przekraczających podanych poniżej:

- Przypadek I : 1000 m<sup>2</sup>;
- Przypadek II: zależnie od okoliczności przypadku spornego, do 2000 m

Płyty do badań powinny być reprezentatywne dla dostawy i powinny być pobrane równomiernie z całej dostawy.

Liczba betonowych płyt brukowych przeznaczonych do pobrania z każdej partii powinna być zgodna z Tabelą 2.

Tabela 2. Plany pobierania próbek dla badań odbiorczych

| WŁAŚCIWOŚĆ  | METODA BADANIA    | PRZYPADEK I     | PRZYPADEK II        |
|---|-------------------|-----------------|---------------------|
| Wygląd  | Załącznik J       | 8 <sup>1)</sup> | 4(16) <sup>1)</sup> |
| Grubość warstwy ścieralnej  | C.6 <sup>2)</sup> | 8               | 4(16)               |
| Kształt i wymiary   | Załącznik C       | 8 <sup>1)</sup> | 4(16) <sup>1)</sup> |
| Wytrzymałość na zginanie  | Załącznik F       | 8               | 4(16)               |
| Odporność na ścieranie <sup>4)</sup>  | Załącznik G lub H | 3               | 3                   |
| Odporność na poślizg/poślizgnięcie <sup>4)</sup>  | Załącznik I       | 5 <sup>1)</sup> | 5 <sup>1)</sup>     |
| Odporność na warunki atmosferyczne  |                   |                 |                     |
| - nasiąkliwość - odporność na zamrażanie/<br>rozmarzanie z udziałem soli odładzającej <sup>4)</sup> | Załącznik E       | 3               | 3                   |
|   | Załącznik D       | 3 <sup>5)</sup> | 3                   |

<sup>1)</sup> Te płyty mogą być użyte do dalszych badań.

<sup>2)</sup> Punkt C.6 stosuje się tylko do płyt z warstwą ścieralną.

<sup>3)</sup> Liczba w nawiasie odpowiada liczbie, która powinna być pobrana z partii w celu uniknięcia powtórnego pobierania próbek w przypadku, gdy według kryteriów zgodności należy zbadać dodatkowe płyty w celu dokonania oceny zgodności.

<sup>4)</sup> Badanie wymagane w przypadku wątpliwości lub sytuacji spornej

<sup>5)</sup> W przypadku płyt dwuwarstwowych badaniu należy poddać po 3 próbki dla warstwy fakturowej i konstrukcyjnej

Wyniki badań powinny spełniać wymagania podane w pkt 2.

Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w pkt. 2.4.

### 6.3 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.4 Badania płyt chodnikowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

### 6.5 Badania w czasie robót

#### 6.5.1 Sprawdzenie podłoża

- Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.
- Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
- głębokości koryta o szerokości do 3m:  $\pm 1$ cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$ cm.

#### **6.5.2 Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej SST. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać  $\pm 1$ cm.

#### **6.5.3 Sprawdzenie wykonania chodnika**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej ST.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200m<sup>2</sup> chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

#### **6.5.4 Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika**

##### **6.5.4.1 Sprawdzenie równości chodnika**

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1,0cm.

##### **6.5.4.2 Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$ cm.

##### **6.5.4.3 Sprawdzenie profilu poprzecznego**

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej, niż co 50m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

##### **6.5.4.4 Sprawdzenie równoległości spoin**

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 1$ cm.

##### **6.5.4.5 Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin**

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z płyt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D.M.00.00.00. p.9.

### 9.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika z płyt wskaźnikowych i uszorstnionych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie podsypki piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN- EN 1339. - Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
2. PN -EN 13242 - Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
3. BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
4. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
5. PN-B-06250 Beton zwykły
6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. PN-EN 197-1Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
8. PN-EN 12620+A1:2008. Kruszywa do betonu
9. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
10. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
11. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu
12. DIN 32984 Bodenindikatoren im öffentlichen Raum
13. DIN 51130 Prüfung von Bodenbelägen - Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft - Arbeitsraume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren - Schiefe Ebene
14. DIN V 18500: Betonwerkstein - Begriffe, Anforderung, . Prüfung, Überwachung

## 11. Inne dokumenty

1. Nie występują.